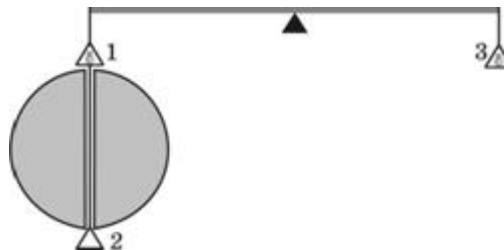
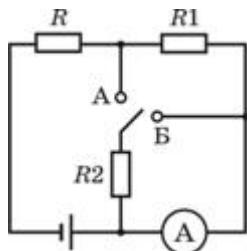


Старші – укр.

1. Упертий амперметр. Для визначення внутрішнього опору гальванічного елемента можна скористатися наведеною схемою. Значення опору R підбирають так, щоб амперметр із заданим опором R_A давав однакові покази за обох положень перемикача (А чи Б). Визначте внутрішній опір гальванічного елемента, якщо $R_A = 10$ Ом, $R = 7$ Ом, $R_1 = 20$ Ом, $R_2 = 15$ Ом.



2. Підступна куля. Показані на рисунку рівноплечі важільні терези зрівноважені. Нитка, що з'єднує шальки 1 і 2, проходить через вузький отвір у свинцевій кулі радіусом $r = 30$ см (отвір проходить по вертикальному діаметру кулі). Відстань між шальками 1 і 2 трохи більша ніж 60 см, на шальці 1 розміщено гирю масою $m = 1$ кг.

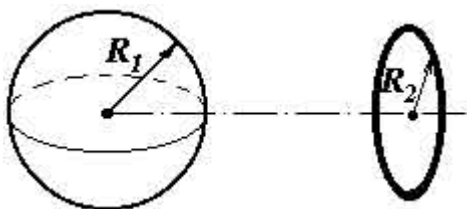
а) порівняйте сили тяжіння, які діють на гирю з боку Землі та з боку свинцевої кулі;

б) гирю переставляють із шальки 1 на шальку 2. Як слід змінити масу важків на шальці 3, щоб відновити рівновагу терезів?

Густина свинцю $\rho = 11300$ кг/м³, радіус Землі $R = 6400$ км, прискорення вільного падіння

$g = 10$ м/с², гравітаційна стала $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг²

3. Не тільки в Ісландії. Із жерла вулкана на висоті 500 м відбувається короткий викид вулканічних газів, які містять три основні компоненти (за кількістю молекул: водяної пари 61,5%, вуглекислого газу 33,5%, сірчастого газу SO₂ – 5%). Вуглекислий газ можна розглядати як триатомний, процес підйому вважайте адіабатним. Через певний час ці газу суцільним потоком (не розділившись на окремі компоненти) починають поширюватися горизонтально на висоті 2500 м. Температура атмосферного повітря поблизу поверхні землі дорівнює 25 °С і внаслідок підйому на кожні 100 м збільшується на один градус. Оцініть температуру вулканічних газів на виході з жерла вулкана. Уважайте, що конденсація водяної пари практично не відбувається.



4. Кільце і глобус. Яким повинен бути мінімальний заряд кулі радіусом R_1 щоб вона могла пройти крізь кільце із зарядом Q , що зроблене з пружної гуми. Коефіцієнт пружності кільця k , радіус, коли кільце далеко від кулі R_2 ($R_1 > R_2$).